dieser Fasern lässt sich nicht bestimmen, obwohl die ganze Schicht eines Theiles von dem äusseren Ende der beiden sensitiven Colonnen ihren Anfang nimmt, und anderseits nach innen zu sich an gewissen Stellen in wellenförmige Bündel auflöst, deren Enden mit jenen der *processus reticulares* in unmittelbarer Verbindung stehen. Diese Gürtelschicht wird nur durch die Faserzüge einzelner Nervenwurzeln einfach durchsetzt.

Das Fasersystem des Septums besteht aus Längsfasern, welche parallel über einander gestellt sind (G. R. Treviranus, J. Gordon, W. A. Bochdalek, A. Förg), aber nicht parallel in einer Ebene mit einander verlaufen, sondern das ganze Septum diagonal von rück- nach vorwärts durchsetzen, und sich in der Mittellinie daher unter sehr spitzen Winkeln kreuzen; ferner aus schiefen Fasern, welche mehr der Quere nach dasselbe durchsetzen, dichtere und mehr vereinzelte Faserzüge bilden, die von rück- nach vorwärts mehrere systematisch auf einander folgende Kreuzungen unter stumpfen Winkeln in der Mittellinie erzeugen. Die Bahnen dieser beiden Faserzüge sind die *processus reticulares*, durch welche sie von aussen nach einwärts zu dem Septum hin geleitet werden. Sie scheinen sowohl von der Arnold'schen Gürtelschicht wie auch unmittelbar aus den sämmtlichen Colonnen hervorzugehen.

Ricerche chimiche sul Frutto del Castagno

del **Dr. Giuseppe Albini,**
Assistente di Fisiologia in Vienna.

(Presentate all' I. R. Accademia delle scienze in Vienna, nella seduta del 20 Luglio 1854.)

La Chimica, quella scienza che illustrava ed arrichiva il campo medico-fisiologico di scoperte e cognizioni assai importanti colle varie analisi delle sostanze nutrienti semplici e composte dividendole in classi, ordini, etc. non solo secondo l'analogia qualitativa e quantitativa degli elementi componenti, ma ben anco in rapporto del loro valore nutritivo, lasciava finora negletto (almeno in parte) un frutto di cui si pascono migliaja d'uomini in alcune provincie del continente europeo ed altrove, come nell' Asia minore, Assiria, Louisiana, Isola Formosa ed America. Questo si è il frutto del Castagno, Castanea vesca, Fagus castanea, Ordine VII, Classe XXI di Linneo.

Ben noto è il consumo che si fa d'un tal frutto come alimento nelle Cevenne, nel Limosino e nel Pèrigord in Francia, nella Corsica, nella Savoja, in alcune parti del Piemonte massime sui monti che circondano il Verbano ed il Lago di Cusio o d'Orta; in Lombardia sulle alpi che cingono il Lario e nel Varesotto; nel Canton Ticino in Isvizzera, in Toscana, nel Parmigiano, nell' Istria e Croazia [1]).

Credo opportuno di pubblicare una lettera scrittami da persona degna di fede e non capace d'alterare la verità, onde provare quale e quanta importanza e valore ha il frutto del castagno quale sostanza nutriente composta.

„In aggiunta . . . . . posso dirti, per la pratica che io ne ho, che gli abitanti delle montagne che circondano i nostri Laghi Maggiore, di Como, Lugano e Varese, dove la castagna abbonda, si cibano di questa che forma gran parte e forse la maggiore (in alcuni paesi però) del loro alimento per circa sei mesi dell' anno incominciando alla maturanza, cioè al principio d'Ottobre e continuando sino verso Pasqua ed alle volte più in là a seconda del raccolto.

„Mentre sono fresche le mangiano la mattina tigliate (Peladej in vernacolo) le donne col latte, gli uomini a preferenza *col vino* [2]), quando possono; a pranzo lessate col guscio cioè succiole (farù) la sera arrostite (Boroeul o Biroeul) ed anco a questo pasto le mangiano nel latte e nel vino, egualmente nel vino durante l'inverno, secche."

A compimento della lettera riguardo al modo di mangiarle aggiungo che in alcuni paesi vengono disseccate e ridotte in farina dalla quale si prepara per esempio in Corsica, nel Parmigiano e Toscana una specie di pane (pane castagnino dè Corsi) di sapore dolce e piacevole, assai nutriente, oppure mescendola con farina di grano turco o di miglio se ne fa polenta ed altri manicari, come la catigna.

---

1) Merita essere accennato il lucroso commercio che si fa di castagne in alcuni paesi europei.

La Corsica spedisce annualmente per 100.000 Corone in castagne (Eichelberg). La Francia nel 1834 spediva 537.518 Kilogrammi, de' quali 360.364 in Inghilterra, 21.339 nel Belgio e 44.437 nell'Algeria (Eichelberg).

La Spagna spedisce annualmente 250 cariche di vascelli per lo più in Inghilterra ed al mar Baltico (Eichelberg), la Toscana 120.000 centinaja (Eichelberg).

2) Alcuno de' Lettori di quest' analisi, mi dirà in tuono da critico: che la castagna non deve essere considerata come nutrimento principale, perchè vien mangiata quasi sempre col latte, ma a tale uopo lasciai stampare con caratteri differenti la parole c o n v i n o fluido conosciuto per teorica e pratica poco o nulla nutriente.

Da tutto questo si vede che la Castagna è un surrogato ai cereali ed ai legumi in quei paesi ove a quest' ultimi non è più dato di vegetare. E quante e multiplici analisi istituiva la chimica per conoscere il rapporto proporzionale delle sostanze alimentari semplici contenute tanto nè legumi quanto nè cereali? Della castagna all' incontro si fecero disamine parziali [1]) cioè ricerche che avevano per iscopo di trovare in esse una o l'altra sostanza trascurandone il restante. Così per esempio il Dr. Guerrazzi (sotto l'Impero Napoleonico) fù il primo che chiamò l'attenzione del pubblico sulla presenza dello zuccaro nelle castagne, ed insegnò il metodo di estrarnelo senza alterare la parte farinosa (fecola) nè le sostanze albuminoidi [2]). Gmelin pure fa cenno dello zuccaro nelle castagne, del modo d'estrarlo e della quantità in esse contenuto. Secondo lui, le castagne toscane conterrebbero 14 per cento di zuccaro, e le francesi meno [3]).

Payen estese di più le sue ricerche, determinando l'acqua, l'azoto e la cenere delle castagne domestiche; sotto questo nome, credo, egli intenda la Castagna vesca [4]).

Essendo oramai due anni che io m' occupo nello studio della chimica sotto la duplice guida dell' egregio mio Maestro Prof. Brücke e dell'amico Dr. Hinterberger, volli per mio proprio esercizio eseguire un analisi delle sostanze organiche contenute nel frutto del Fagus castanea, avendo per iscopo principale di conoscere i rapporti quantitativi delle medesime; in breve, un analisi tendente a determinare approssimativamente il loro valore nutritivo.

L' assiduo lavoro di più mesi venne coronato d'un numero di resultati abbastanza soddisfacenti per darmi animo a pubblicarli, massime che servono a riempiere una lacuna esistente nella chimica de' nutrimenti.

La maggior parte delle castagne che sottoposi alla disamina chimica mi furono spedite dall' Italia per la gentilezza del Sig.re Stefano Simonetta, il quale si prese cura di procurarmene di molte sorta e di varie provincie. In tal modo ebbi a mia disposizione castagne bianche (disseccate ed in uno affumicate) dei Laghi di Cusio e Como

---

[1]) Vedi Dr. Jac. Moleschott, Physiologie der Nahrungsmittel, pag. 309. (1850.)

[2]) Sul frutto del Castagno. Enciclopedia popolare. Torino, Pomba e Compagno.

[3]) Gmelin, Handbuch der Chemie II. Band. Ausgabe 1829, Seite 727.

[4]) Jahresbericht über die Fortschritte der rein. pharm. u. techn. Chemie. Herausgegeben von Justus Liebig und Hermann Hoppe. 1849.

di quelle disseccate naturalmente nel guscio del Veronese, Valtellina, Val-Travaglia, ed altre d'incerta provenienza.

Il buon esito de' lavori materiali analitici dipende interamente dal piano o metodo che si propone seguire, e questo piano o metodo verrà poi reso differente 1. dallo scopo della disamina; 2. dagli ostacoli che si possono incontrare i quali (mediante anticipati esperimenti) verranno riconosciuti e si procurerà d'evitarli. Espongo perciò in breve l'andamento di tutta l'analisi, onde serva di guida per chi volesse ripeterla.

Ridussi prima di tutto le castagne spoglie del guscio e della cuticola, od in farina disseccandole cioè e pestandole poscia in un mortajo, oppure le taglinzzai in fettucce finissime; a seconda della sostanza che io prendeva di mira a determinare, mi offrivano questi differenti metodi di riduzione vantaggi o svantaggi particolari; così per esempio io consiglierei di tagliare le castagne in fettucce per la determinazione della fecola (col metodo della separazione meccanica), della cenere e cellulosa, e di ridurle in farina per determinarne lo zuccaro, la destrina, proteina ecc. ecc.

Per la preparazione o determinazione quantitativa della cenere ossia sostanze anorganiche contenutevi seguii il metodo del Fresenius —Analyse der Pflanzenaschen, pag. 401, e seguenti der Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse. 2. Auflage. — Nella cenere sono contenute le seguenti sostanze; Potassa, Soda, Calce, Magnesia, Ferro, Fosforo, Solfo, Silice, Cloro, Carbone ed acido carbonico.

Passai poscia alla disamina delle sostanze organiche semplici, cioè alla determinazione de' grassi od olii, della fecola, destrina, zuccaro, cellulosa ed in fine delle sostanze proteiche od albuminoidi.

I grassi od olii vennero determinati nel modo usato comunemente, cioè estraendo ripetutamente la farina con etere anidro finchè una goccia dello stesso non mi lasciava alcun resto dopo l'evaporazione. L'estratto eterico raccolto in una capsula di vetro veniva evaporato nel bagno-maria disseccato a 100° C. poscia pesato. Mi convinsi che era un olio o grasso, poichè trattato con Potassa e Soda dava un sapone il quale veniva decomposto dall' acido solforico.

Determinai la fecola od amido con due metodi differenti:

1. Col metodo della separazione meccanica.

2. Riducendo l'amido a zuccaro d'uva, mediante l'azione dell'acido solforico e del calorico.

. Per la separazione meccanica vale quanto dissi più sopra, che cioè, è più agevole quando le castagne sono tagliuzzate in fettucce, pel secondo metodo, o riduzione in glucosa, il modo di divisione è indifferente. Ognuno ben sa in che consista il metodo della separazione meccanica per ottenere la fecola e ne conosce i difetti, ma sgraziatamente la chimica non ne possiede un migliore. Io pure incontrai molti ostacoli, ed ottenni in principio risultati che non mi contentavano punto, per cui mi posi a studiare i primi ed a cercare il mezzo per evitarli.

Le difficoltà principali erano le seguenti: 1. il lento cadere a fondo de' corpuscoli d'amido nell' acqua di lavamento; 2. la presenza d'una sostanza gommosa o mucilagginosa che veniva trasportata coll'amido dall'acqua; 3. in fine il passare de' corpuscoli d'amido attraverso al filtro su cui lo portava per asciugarlo e pesarlo. Arrivai ad evitare in gran parte tutti questi inconvenienti aggiungendo all' acqua di lavamento alcune gocce di alcool; ed a tal' uopo estrassi prima ripetutamente le fettucce di castagne con acqua onde levarne l'albumina, la destrina e lo zuccaro, raccolsi poscia il restante in un sacchetto di tela grossolana e lo pestai sott'acqua alcoolizzata in un mortajo finchè l'acqua non diventava più lattiginosa, filtrai tutto su di un filtro di carta svedese lavai ben bene con acqua, acido acetico, acqua di nuovo, asciugai a 100° C. e pesai. Questo metodo mi offre i seguenti vantaggi: 1. non si scioglie nell'aqua di lavamento quella sostanza gommosa o muccilaginosa che mi tiene sospeso l'amido; 2. l'acqua diventa specificamente più leggiera e quest' anche coadjuva alla facile caduta dell' amido; 3. i corpuscoli della fecola non passano attraverso ai pori del filtro.

Le determinazioni fatte con questo metodo concordavano tutte le une colle altre, ma non erano eguali a quelle ottenute col 2. metodo o riduzione dell'amido a zuccaro nel qual caso le cifre sono più alte. Per una tale determinazione estrassi con acqua fredda la farina o le fettucce, poscia feci cuocere il restante con acqua acidulata d'acido solforico finchè il fluido non mi si colorava più in bleu col l'jodio, diluiva la soluzione e neutralizzava l'acido solforico con Carbonato di Barite chimicamente puro, filtrai ed evaporai il filtrato nel bagno maria. Estrassi il rimasto con alcool assoluto evaporai l'estratto alcoolico, asciugai a 100° C. e pesai. Dalla proporzione che 18 parti di zuccaro corrispondano a 16 di fecola, ne stabilii il valore di quest'ultima.

La cellulosa venne determinata versando sulle castagne in fettucce o farina dell'acido solforico inglese diluto con più del suo peso d'acqua distillata. Lasciai il tutto per 24 ore, poscia riscaldai nel bagno-maria finchè il fluido non intorbidiva aggiungendovi dell'acqua; filtrai poscia e lavai con acqua calda, diseccai a 100° C. e pesai.

Per avere la destrina estrassi i grassi dalle castagne con etere anidro e con alcool assoluto lo zuccaro, il restante ripetutamente con acqua in cui si scioglieva soltanto la destrina poichè l'albumina per l'azione anticipata dell' alcool era divenuta insolubile, L'estratto acquoso evaporato e disseccato a 100° C. veniva pesato.

Seguii in parte il metodo di Gmelin per determinare lo zuccaro, estrassi cioè le castagne prima con etere, onde privarle dalle sostanze grasse, poscia con acqua, ed evaporai l'estratto acquoso in un bagno ad acqua, estrassi il rimanente di quest'ultimo con alcool assoluto, ed evaporai l'estratto alcoolico; i cristalli (leggermente pigmentati) di zuccaro (che è analogo a quello di canna) si riunivano e formavano come delle stellette più dense nel centro che alla periferia.

La maggior parte de' chimici che si occuparono d'un tal genere di analisi, determinarono le sostanze albuminoidi dalla quantità d'azoto ottenuto decomponendo le sostanze ad analizzarsi.

Io non m'attenni però a questo metodo, ormai conosciuto erroneo, esistendo molte sostanze che contengono azoto in grande quantità, e non sono punto nutrienti, come per esempio la Cafeina, la Piperina, la Creatina, Creatinina, Urea ecc. ecc.

Volli all' incontro determinare le sostanze albuminoidi in forma di Proteina. Estraeva perciò delle castagne o meglio della farina delle medesime con etere, alcool, acido cloroidrico diluito, ed in fine con una soluzione concentrata di potassa caustica, nella quale si scioglievano tutte le sostanze albuminoidi. Riscaldai a 50° C., filtrai e lavai ben bene quanto restava sul filtro, poscia precipitava la Proteina, aggiungendo al filtrato dell' acido acetico, fino a legger reazione acida. Versai il precipitato su di un filtro di carta svedese, lo lavai ben bene, asciugai a 100° C. e pesai.

La perdita si puo ascrivere:

1) alla riduzione degli acidi organici, per l'inceneramento, in carbone ed acido carbonico;

2) alla presenza di sostanze azotate ma non proteiche;
3) alle così delle sostanze estrattive od ignote;
4) finalmente alla necessaria perdita assoluta di sostanza.

Tabella delle sostanze organiche ed anorganiche della Castagna.

Cenere		Grassi od olii		Amido o Fecola		Destrina o Gomma d'amido	
Bianche di Como	3·32	Bianche di Como	1·8	Bianche di Como [1])	37·5	Bianche di Como	23·3
Di Val Travaglia	3·17	Di Verona	1·78	„ d'Orta [1])	38·02	Veronesi	22·8
Italiane ma d'incerta provenienza	2·958	Val Travaglia	1·21	Val Travaglia [2])	23·4		
		Valtellina	2·07	Valtellina [2])	23·23		
Zuccaro		**Cellulosa o Legnosa**		**Albumina vegetale**		**Sostanze albuminoidi qual Proteina**	
Bianche di Como	17·6	Bianche di Como [3])	8·4	Bianche di Como	2·1	Bianche di Como [4])	5·23
id.	17·9	Valtellina	6·5	Italiane d'incerta provenienza	0·94	Val Travaglia	9·3
id.	17·68			id.	1·1	Valtellina	8·74
Val Travaglia	17·5						

[1]) Amido determinato col 2. metodo o riduzione dello stesso in glucosa.
[2]) Amido determinato col 1. metodo o separazione meccanica.
[3]) Le castagne di Como non erano affatto prive della cuticola.
[4]) In queste determinai le altre sostanze albuminoidi qual Proteina dopo d'aver levato dalle castagne l'Albumina solubile.

Poco o nessun interesse mi offriva la determinazione dell'acqua, la quantità della quale va soggetta a grandi variazioni essendo composte le castagne di sostanze igroscopiche per eccellenza, come la cellulosa, l'albumina, fecola ecc. Ad onta di ciò volli controllare i risultati pubblicati dal Payen, e venni a conchiudere, che, quel chimico analizzava delle castagne appena abbacchiate o comperate da un qualche speculante il quale vendeva acqua a prezzo di castagne. Payen da la cifra 54·21 per cento d'acqua, ed io non ebbi mai più di 37·7 per cento.